

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
12. August 2004 (12.08.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/067921 A1

544134

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: F01L 1/32, 9/04

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2004/000568

(22) Internationales Anmeldedatum:
23. Januar 2004 (23.01.2004)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
103 03 426.9 29. Januar 2003 (29.01.2003) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): COMPACT DYNAMICS GMBH [DE/DE];
Gautinger Strasse 6, 82319 Starnberg (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): GRÜNDL, Andreas
[DE/DE]; Haseneystrasse 20, 81377 München (DE).
HOFFMANN, Bernhard [DE/DE]; Otto-Gassner-Strasse
3, 82319 Starnberg (DE).

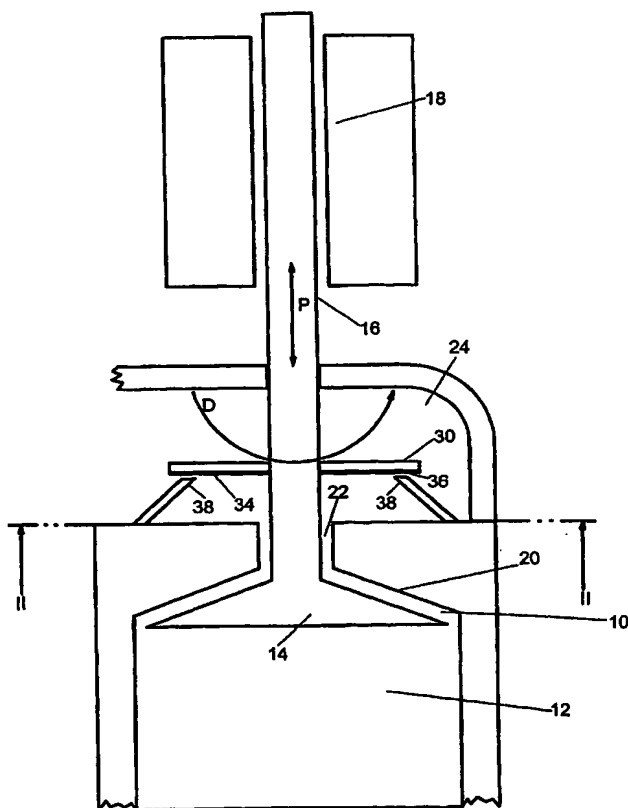
(74) Anwalt: SCHMIDT, Steffen, J.; Wuesthoff & Wuesthoff,
Schweigerstrasse 2, 81541 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES,
FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,
KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: ELECTRICALLY ACTUATED VALVE ARRANGEMENT

(54) Bezeichnung: ELEKTRISCH BETÄTIGTE VENTILANORDNUNG



(57) Abstract: Disclosed is an electrically actuated valve arrangement for the controlled opening and closing of a working chamber of a combustion engine. Said valve arrangement comprises an electric linear drive unit which causes a valve shaft of the valve arrangement to perform longitudinal movements between an open position and a closed position of the valve arrangement according to electric triggering signals, at least one actuating element, and an engaging element that cooperates with the actuating element. One of said elements is disposed in a torsion-proof manner on the valve shaft while the other one of said elements is disposed in a stationary manner relative to the movable valve shaft such that the engaging element and the actuating element mesh with each other and induce a rotary movement that is superimposed on the longitudinal movement of the valve shaft before the valve shaft reaches the open or closed position.

(57) Zusammenfassung: Elektrisch betätigte Ventilanordnung zum gesteuerten Öffnen und Schließen einer Arbeitskammer eines Verbrennungsmotors, mit einem elektrischen Linearantrieb, der einen Ventilschaft der Ventilanordnung in Abhängigkeit von elektrischen Ansteuersignalen zu Längsbewegungen zwischen einer Offen-Stellung und einer Geschlossen-Stellung der Ventilanordnung veranlasst, wenigstens einem Betätigungselement und einem mit diesem zusammenwirkenden Eingriffselement, wobei eines dieser Elemente an dem Ventilschaft drehfest, und das andere dieser Elemente gegenüber den beweglichen Ventilschaft ortsfest derart angeordnet ist, dass vor dem Erreichen der Offen- oder der Geschlossen-Stellung des Ventilschaftes das Eingriffselement und das Betätigungselement miteinander

in Eingriff kommen und eine der Längsbewegung des Ventilschaftes überlagerte Drehbewegung einleiten.

WO 2004/067921 A1



MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

- (84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT,

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Elektrisch betätigte Ventilanordnung

Hintergrund der Erfindung

5 Die Erfindung betrifft eine elektrisch betätigte Ventilanordnung zum gesteuerten Öffnen und Schließen einer Arbeitskammer eines Verbrennungsmotors nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

10 In der WO 02/ 08579 A1 ist eine Ventilanordnung beschrieben, an deren Ventilschaft ein Ventilschließglied in Form eines Tellers oder einer Nadel oder dergleichen befestigt ist, das mit einem entsprechend geformten Ventilsitz zusammenwirkt, um den Öffnungs- bzw. Schließvorgang der Ventilanordnung zu bewirken. Bei derartigen Sitzventilen in Verbrennungsmotoren besteht das Problem, dass eine ungleichmäßige Abnutzung des Ventilschließgliedes bzw. des Ventilsitzes auftreten kann. Bei her-
15 kömmlichen Ventilanordnungen wird dabei mit Hilfe der Nocken der Nockenwelle des Verbrennungsmotors durch eine geringfügig asymmetrische Krafteinleitung auf den Ventilschaft dafür gesorgt, dass der Ventilschaft und mit ihm das Ventilschließglied bei jedem Hub eine kleine Drehbewegung ausführen. Damit kommen das Ventilschließglied und der Ventilsitz stets in leicht drehversetzter Position zum Schließkontakt.
20

Aus dem gattungsbildenden Stand der Technik gemäß JP 09-151716 A ist eine Ventilanordnung bekannt, bei der Dimensionsänderungen des Ventilschaftes, beispielsweise aufgrund thermischer Einflüsse, ausgeglichen werden sollen. Hierzu ist
25 der Ventilschaft mit einer mit Rampenprofilen versehenen Scheibe ausgebildet, die mit Komplementär-Rampenprofilen zusammenwirken, wobei es im Falle thermischer Dimensionsänderungen des Ventilschaftes zu einer Verlagerung der beiden Rampenprofile zueinander kommt, bis das Ventilelement satt an einem Ventilsitz anliegt und darüber hinaus die beiden Rampenprofile satt aneinander anliegen. Diese Ventilan-
30 ordnung sorgt allenfalls für eine Drehung des Ventilelements in dem Fall, in dem sich die Dimensionen des Ventilschaftes geändert haben. Unterliegt der Ventilschaft allerdings keiner Dimensionsänderung, so bleibt die Drehposition des Ventilelements bei jedem Hub unverändert.

35 Aus der DD 123 688 A ist ferner eine Ventildrehvorrichtung mit einer verhältnismäßig aufwendigen und raumfordernden Hebelanordnung bekannt.

- 2 -

Der Erfindung zugrundeliegendes Problem

Bei neuartigen Verbrennungsmotoren, deren Ventilschäfte nicht mittels Nocken einer Nockenwelle betätigt werden, sondern die über einen Linearantrieb zum Öffnen bzw. Schließen der Ventilanordnung veranlasst werden, besteht das Problem, dass derartige Linearantriebe üblicherweise den Ventilschaft nicht zu einer Drehbewegung veranlassen können. Die vorliegende Erfindung hat zum Ziel, diesen Nachteil zu beheben.

Erfindungsgemäße Lösung

Die Erfindung löst dieses Problem bei einer Ventilanordnung mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1.

Diese Ausgestaltung stellt sicher, dass in analoger Weise wie bei herkömmlichen Ventilen von Verbrennungsmotoren das Ventilschließglied gegenüber dem Ventilsitz eine kleine Drehbewegung bei jedem Hub ausführt, so dass eine ungleichmäßige Abnutzung des Ventilschließgliedes bzw. des Ventilsitzes aber auch der Führung des Ventilschaftes vermieden ist.

Vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung

Bei einer ersten Ausgestaltung der Erfindung ist das Eingriffselement mit dem Ventilschaft verbunden und das Betätigungselement am Gehäuse der Arbeitskammer angeordnet. Alternativ dazu kann das Eingriffselement auch an dem Gehäuse der Arbeitskammer angeordnet sein. In diesem Fall ist das Betätigungselement mit dem Ventilschaft verbunden. Insbesondere, wenn für die Ausgestaltung des Betätigungselementes eine Variante mit geringer Masse gewählt wird, werden die übrigen Funktionscharakteristiken des Ventils (zu bewegende Masse, Beeinträchtigung des Fluidstroms, sofern sich das jeweilige Element in den von der Ventilanordnung gesteuerten Fluidstrom befindet, etc.) nur geringfügig oder gar nicht verändert.

Das Eingriffselement kann eine mit Unebenheiten versehene Fläche oder Platte sein.

Das Eingriffselement kann auch eine Schelbe oder ein Oberflächenabschnitt sein, der bezogen auf die Mittellängsachse des Ventilschaftes im wesentlichen radial orientierten Vertiefungen und/oder Erhebungen hat.

In einer bevorzugten Ausführungsform ist das Betätigungselement eine Federanordnung, insbesondere eine Blattfederanordnung, die mit bezogen auf die Mittellängsachse des Ventilschaftes eine im wesentlichen tangentiale Richtungskomponente hat. Das Betätigungselement kann bezogen auf eine Wirk- Oberfläche des Eingriffselementes in einem spitzen Winkel (90°) angeordnet sein.

Anstelle eines nachgiebigen Betätigungselementes, z.B. einer Federanordnung, kann auch das Eingriffselement als in Richtung der Längsbewegung des Ventilschaftes federnd nachgiebige Platte, Scheibe oder Oberflächenabschnitt gestaltet sein. In diesem Fall ist das Betätigungselement im wesentlichen starr und bezogen auf die Mittellängsachse des Ventilschaftes mit einer im wesentlichen tangentialen Richtungskomponente in einen spitzen Winkel zu dem Eingriffselement angeordnet.

Vorzugsweise wird dem Ventilschaft die Drehbewegung bei der Annäherung an die Offen-Stellung der Ventilanordnung erteilt. Dies hat den Vorteil, dass keine reibende Drehbewegung zwischen Ventilschließglied und Ventilsitz auftritt, wenn die Ventilanordnung ihre Geschlossen-Stellung einnimmt.

Weitere Vorteile, Ausgestaltungen oder Variationsmöglichkeiten ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung der Figuren in denen die Erfindung im Detail beschrieben ist.

Kurzbeschreibung der Figuren

Figur 1 zeigt eine schematische Nachstellung im Längsschnitt durch eine Ventilanordnung gemäß der Erfindung;

Figur 2 zeigt eine schematische Draufsicht auf einen Querschnitt durch Figur 1, entlang der Linie II- II.

Ausführliche Beschreibung der Figuren

In Figur 1 ist eine elektrisch betätigte Ventilanordnung 10 zum gesteuerten Öffnen und Schließen einer Arbeitskammer 12 eines nicht weiter veranschaulichten Verbrennungsmotors gezeigt. Die Ventilanordnung 10 hat ein bei dieser Ausführungsform tellerförmig ausgestaltetes Ventilschließglied 14, dass mit einem stabförmigen Ventilschaft 16 drehfest verbunden ist. Der Ventilschaft 16 ist mit einem nicht im Detail veranschaulichten elektrischen Linearantrieb 18 starr gekoppelt, der in Abhängigkeit von elektrischen Ansteuersignalen aus einer elektronischen Steuereinheit den

- 4 -

Ventilschaft 16 und damit das mit diesem starr verbundene Ventilschließglied 14 in Richtung des Pfeils P in die in Figur 1 gezeigte Offen-Stellung oder in eine Geschlossen-Stellung bringt, in der das Ventilschließglied an einem Ventilsitz 20 dicht anliegt. In der Geschlossen-Stellung der Ventilanordnung 10 kann kein Fluid aus der Arbeitskammer 12 des Verbrennungsmotors zwischen dem Ventilschließglied 14 und dem Ventilsitz 20 über einen den Ventilschaft 16 umgebenden Ringspalt 22 aus einem Fluidkanal 24 heraus oder in umgekehrter Richtung in die Arbeitskammer 12 hineinströmen.

An dem Ventilschaft 16 ist eine starre Scheibe 30 drehfest angeordnet. Diese starre Scheibe 30 hat an ihrer dem Ventilschließglied 14 zugewandten Seite Erhebungen 32 und Vertiefungen 34, die bezogen auf den Mittelpunkt der Scheibe 30 radial orientierte Unebenheiten bilden.

Die Scheibe 30 bildet ein Eingriffselement, das zusammen mit nachstehend beschriebenen Betätigungselementen 38 bewirkt, dass der Ventilschaft 16 neben seiner Bewegung in Längsrichtung des Pfeils P zusätzlich noch eine kontrollierte Drehbewegung in Richtung des Pfeils D ausführt.

Die Betätigungselemente 38 sind durch längliche Blattfederanordnungen gebildet, die jeweils mit einem Ende außen am Gehäuse der Arbeitskammer 12 befestigt sind und die mit ihrem jeweiligen freien Ende mit einer Wirk-Oberfläche 36 der Scheibe 30 in Eingriff kommen, wenn sich der Ventilschaft 16 in Richtung des Pfeils P von der Geschlossen-Stellung in die Offen-Stellung der Ventilanordnung 10 bewegt. Dabei sind die Betätigungselemente 38 in einem spitzen Winkel von etwa 45° bezogen auf die Wirk-Oberfläche 36 des Eingriffselements 30 orientiert und haben zu dem kreis-scheibenförmigen Eingriffselementes 30 eine tangential Richtungskomponente.

Im Betrieb der Ventilanordnung kommen die freien Enden der als Blattfedern ausgestatteten Betätigungselemente 38 mit den Erhebungen bzw. Vertiefungen 32, 34 der Wirk-Oberfläche 36 des Eingriffselementes 30 in Eingriff, wenn sich die Scheibe 30 in Richtung auf die Betätigungselemente 38 längs des Pfeils P bewegt. Dabei werden die schräggestellten Blattfedern 38 nach unten gedrückt und deren freie Enden, die dabei mit den Vertiefungen/ Erhebungen 32, 34 der Scheibe 30 in Eingriff stehen bewirken eine Drehung in Umfangsrichtung der Scheibe 30. Auf diese Weise wird sichergestellt, dass das Ventilschließglied 14 und das Ventilsitz 20 bei jedem Schließvorgang der Ventilanordnung eine neue Position zueinander einnehmen.

Patentansprüche

5 1. Elektrisch betätigte Ventilanordnung (10) zum gesteuerten Öffnen und Schließen einer Arbeitskammer (12) eines Verbrennungsmotors, mit

10 einem elektrischen Linearantrieb (18), der einen Ventilschaft (16) der Ventilanordnung (10) in Abhängigkeit von elektrischen Ansteuersignalen zu Längsbewegungen zwischen einer Offen-Stellung und einer Geschlossen-Stellung der Ventilanordnung (10) veranlasst,

15 wenigstens einem Betätigungselement (38) und einem mit diesem zusammenwirkenden Eingriffselement (30), wobei eines dieser Elemente an dem Ventilschaft drehfest, und das andere dieser Elemente gegenüber den beweglichen Ventilschaft (16) ortsfest derart angeordnet ist, dass

20 vor dem Erreichen der Offen- oder der Geschlossen-Stellung des Ventilschaftes (16) das Eingriffselement (30) und das Betätigungselement (38) miteinander in Eingriff kommen und eine der Längsbewegung (P) des Ventilschaftes (16) überlagerte Drehbewegung (D) einleiten.

25 2. Elektrisch betätigte Ventilanordnung (10) nach Anspruch 1, bei der das Eingriffselement (30) mit dem Ventilschaft (16) verbunden ist und das Betätigungselement (38) am Gehäuse der Arbeitskammer (12) angeordnet ist.

3. Elektrisch betätigte Ventilanordnung (10) nach Anspruch 1, bei der das Eingriffselement (30) an dem Gehäuse der Arbeitskammer (12) angeordnet ist und das Betätigungselement (38) mit dem Ventilschaft (16) verbunden ist.

30 4. Elektrisch betätigte Ventilanordnung (10) nach einen der Ansprüche 1-3, bei der das Eingriffselement (30) eine mit Unebenheiten versehene Fläche oder Platte ist.

35 5. Elektrisch betätigte Ventilanordnung (10) nach Anspruch 4, bei der das Eingriffselement (30) eine Scheibe oder ein Oberflächenabschnitt mit, bezogen auf den Ventilschaft (16), im wesentlichen radial orientierten Vertiefungen und/oder Erhebungen (32, 34) ist.

- 6 -

6. Elektrisch betätigte Ventilanordnung (10) nach einen der Ansprüche 1-5, bei der das Betätigungselement (38) eine Federanordnung, vorzugsweise eine Blattfederanordnung mit einer, bezogen auf den Ventilschaft (16), im wesentlichen tangentialen Richtungskomponente ist.

5

7. Elektrisch betätigte Ventilanordnung (10) nach einen der Ansprüche 1-6, bei der das Betätigungselement (38) bezogen auf eine Wirk- Oberfläche (36) des Eingriffselementes (30) in einen spitzen Winkel orientiert ist.

10

8. Elektrisch betätigte Ventilanordnung (10) nach einen der Ansprüche 1-7, bei der dem Ventilschaft (16) die Drehbewegung (D) bei der Annäherung an die Offenstellung erteilt wird.

15

1/1

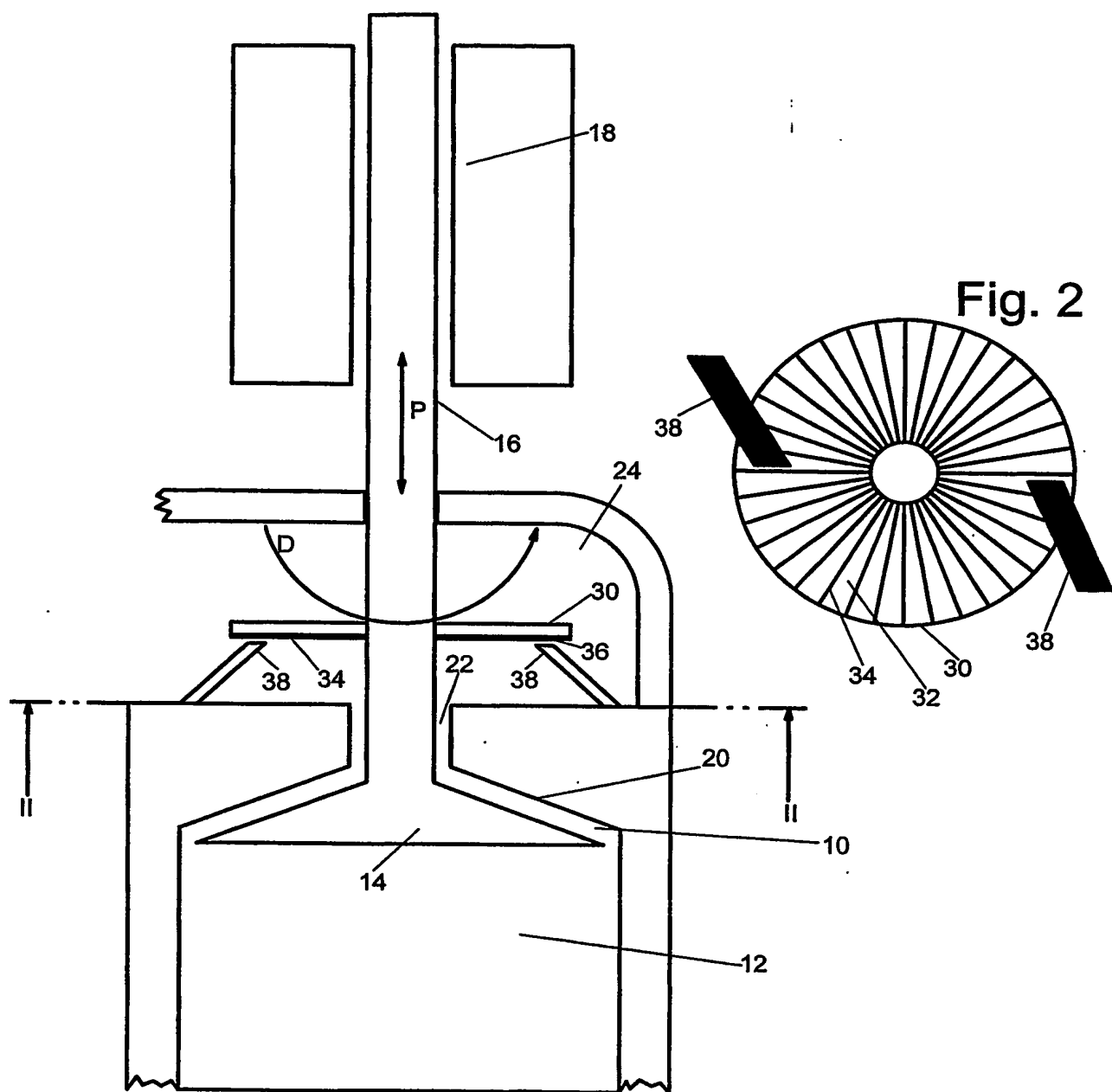


Fig. 1

Fig. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inter Application No
PCT/EP2004/000568

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 F01L1/32 F01L9/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 F01L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	FR 2 797 297 A (RENAULT) 9 February 2001 (2001-02-09) page 3, line 12-15 page 6, line 13-16 page 7, line 7-10 claims 1-3; figure 1 ---	1, 2, 4-8
Y	FR 913 280 A (SCHWEIZERISCHE LOKOMOTIV) 3 September 1946 (1946-09-03) the whole document -----	1, 2, 4-8

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

28 April 2004

Date of mailing of the international search report

10/05/2004

Name and mailing address of the ISA
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Klinger, T

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inter Application No
PCT/EP2004/000568

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 2797297	A	09-02-2001	FR 2797297 A1	09-02-2001
FR 913280	A	03-09-1946	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2004/000568

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 F01L1/32 F01L9/04

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 F01L

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	FR 2 797 297 A (RENAULT) 9. Februar 2001 (2001-02-09) Seite 3, Zeile 12-15 Seite 6, Zeile 13-16 Seite 7, Zeile 7-10 Ansprüche 1-3; Abbildung 1	1, 2, 4-8
Y	FR 913 280 A (SCHWEIZERISCHE LOKOMOTIV) 3. September 1946 (1946-09-03) das ganze Dokument	1, 2, 4-8



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

28. April 2004

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

10/05/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Klinger, T

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Intern. Aktenzeichen
PCT/EP2004/000568

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
FR 2797297	A	09-02-2001	FR	2797297 A1	09-02-2001
FR 913280	A	03-09-1946	KEINE		